

丛书主编 昭武 文正

龙门新学案

LONGMEN XINXUEAN

学 法 全 解

主 编 吴超男

初三物理



龍門書局

www.longmen.com.cn

龙门新学案

学法全解

初三物理

主 编 吴超男
编 者 吴超男 沈哲元 张汝炳
陈幼忠 郭勇其



龍 門 書 局

北 京

版权所有 翻印必究

本书封面贴有科学出版社、龙门书局激光防伪标志，
凡无此标志者均为非法出版物。

举报电话：(010)64034160 13501151303(打假办)

邮购电话：(010)64000246

图书在版编目(CIP)数据

龙门新学案·学法全解.初三物理/昭武,文正主编;吴超男分
册主编. —北京:龙门书局,2004.6

ISBN 7-80191-819-3

I. 龙… II. ①昭…②文…③吴… III. 物理课—初中—
教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 049535 号

责任编辑:田旭 王巍

封面设计:耕者设计工作室

龙 门 书 局 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.longmen.com.cn>

化学工业出版社印刷厂印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2004年6月第 一 版 开本:890×1240 A5

2004年6月第一次印刷 印张:11 1/8

印数:1-20 000 字数:332 000

定 价:12.50 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前言

随着教育部新课程标准的颁布和新教材在全国范围内的推广,新的教育理念正越来越深入人心。为适应新课标、新教材的教学需要,我们精心组织编写了这套《龙门新学案·学法全解》丛书。

策划这套丛书的宗旨是培养学生的兴趣;解决学生的学习方法;提高学生的能力。丛书的编写遵循学生的学习规律,在注意培养学生学习兴趣的同时,积极帮助学生掌握正确的学习方法,努力使学生获得更多的基础知识、基本技能及有关现代科技,切实提高学生搜集处理信息的能力、自主获取新知识的能力、分析解决实际问题的能力、交流与合作的能力。

本丛书是从学生需要的角度编写的。编写中,我们依据教育教学规律,抓住预习、听讲、复习、作业、小结五个环节,采用师生对话交流的方式,用亲切有趣的语言激发学生、调动学生的学习积极性。丛书尽可能地反映老师们的教学经验和体会。它介绍的是学生最需要的东西;它是学生的手杖和良师。

全书根据教材分同步到课或节编写。每单元或章前加“本章综述”(不出现栏目名),列出知识网络结构图,简述该章的知识内容,指出学习目标、中(高)考中的热点及学习该章的关键点。

每节(课)设置三大块、若干栏目,具体如下:

课前预习

资料卡片 选编与该节(课)知识相关的资料。着重“培养学生的兴趣”,以起导入作用,引导学生进入课文内容。其中有的是生动、活泼又短小精悍的故事,读后耐人寻味。

预习导航 通过提问,向学生展示预习所要达到的效果。复习相关内容,扫清学习该节(课)障碍,教会学生如何预习,提高学习效率。

课堂解疑

要点点击 (教材解读)指出该节(课)学习重点、难点、热点。从梳理知识、培养能力、指导学习方法等方面逐条加以分析、点拨。

典型例解 精选与该节(课)有关的经典问题或新颖综合题进行解疑,在评析中指明解题思路,同时指出思维误区,并予以点拨。例题的类型全,形式新。

规律总结 (学有所得)小结学习方法、解题规律等(引导学生自己总结)。

课后巩固

教材题解 针对教材中的习题,提供解题思路和参考答案。

新题展示 精选与该节(课)有关的最新题型,予以讲解。

能力训练 分两层训练题。“基础题”重在检测基础知识;“综合题”旨在激活思维,突出创新能力和动手能力的培养。总题量按每节(课)30分钟左右设定。书后附参考答案。

本章综合复习

中(高)考链接 精选近三年最新颖、最典型的考题,以考查该单元(章)知识为主,题后附详解,对考题中所涉及的知识点进行归纳,并在可能的情况下,对考题作出预测。

解题方法 归纳总结重要的解题思维方法,并简要举例说明。

本章检测 设计一套该单元(章)测试题(附值100分时,时限60分钟)。书后附参考答案。

期末测试

根据全书内容设置一套期末自测题,自我检查一学期来的学习情况。题量100分钟,满分100分。书后附评分标准和参考答案。

在编写本套丛书中,我们得到了江苏、北京、山东、黑龙江、山西、陕西、湖北、江西等地战斗在教学第一线的许多全国著名的特、高级教师、教研人员的大力支持和帮助,并参阅、借鉴了全国较成功的教辅图书和期刊。在此对他们一并表示最真挚的谢意。

中学生学习,教材是学习的范本,考试的蓝本。学好用好教材,全面提高学习能力并不是一件容易的事。本学案以新理念、新内容、新学法,作一次有益的尝试,愿它成为广大中学生学习的好帮手,复习的好助手,生活的好朋友。

本书初稿由吴超男主编,吴超男、沈哲云、张汝炳、陈幼忠等参加编写,本书出版由吴超男主编,吴超男、沈哲元、张汝炳、陈幼忠、郭勇其编写。

愿这套书为培养你的学习兴趣,创新精神,为形成自主、合作、探究的学习方式推波助澜,给你的学习带来愉快和进步。

您在阅读本书时,如有什么意见和建议,请随时与我们联系,以便再版时改进。

目 录

	第一章 机械能	(1)
	1. 动能和势能	(1)
	2. 动能和势能的转化	(5)
	3. 水能和风能的利用	(8)
	第二章 分子动理论 内能	(15)
	1. 分子动理论的初步知识	(15)
	2. 内能	(19)
	3. 做功和内能的改变	(22)
	4. 热传递和内能的改变 热量	(25)
	5. 比热容	(28)
	6. 热量的计算	(31)
	7. 能量守恒定律	(34)
	第三章 内能的利用 热机	(43)
	1. 燃料及其热值	(43)
	2. 内能的利用	(46)
	3. 内燃机	(49)
	4. 火箭	(53)
	5. 热机的效率	(55)
	6. 内能的利用和环境保护	(58)
	第四章 电路	(64)
	1. 摩擦起电 两种电荷	(64)
	2. 摩擦起电的原因 原子结构	(68)
	3. 电流的形成	(72)
	4. 导体和绝缘体	(76)
	5. 电路和电路图	(79)



6. 串联电路和并联电路	(84)
7. 实验:组成串联电路和并联电路	(89)
 第五章 电流	(100)
1. 电流	(100)
2. 电流表	(105)
3. 实验:用电流表测电流	(110)
 第六章 电压	(122)
1. 电压	(123)
2. 电压表	(126)
3. 实验:用电压表测电压	(131)
 第七章 电阻	(143)
1. 导体对电流的阻碍作用——电阻	(143)
2. 变阻器	(148)
3. 半导体	(152)
4. 超导	(153)
 第八章 欧姆定律	(162)
1. 电流跟电压、电阻的关系	(162)
2. 欧姆定律	(165)
3. 实验:用电压表和电流表测电阻	(170)
4. 电阻的串联	(175)
5. 电阻的并联	(181)
 第九章 电功和电功率	(197)
1. 电功	(197)
2. 电功率	(202)
3. 实验:测定小灯泡的功率	(207)
4. 关于电功率的计算	(212)
5. 焦耳定律	(217)
6. 电热的作用	(222)
 第十章 生活用电	(234)
1. 家庭电路	(234)
2. 家庭电路中电流过大的原因	(238)
3. 安全用电	(242)



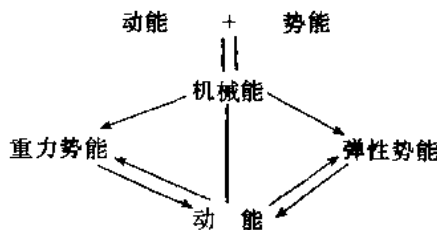
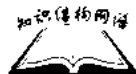
	第十一章 电和磁(一)	(251)
	1. 简单的磁现象	(251)
	2. 磁场和磁感线 地磁场	(255)
	3. 电流的磁场	(260)
	4. 实验:研究电磁铁	(265)
	5. 电磁继电器 电话	(269)
	第十二章 电和磁(二)	(281)
	1. 电磁感应	(282)
	2. 发电机	(287)
	3. 磁场对电流的作用	(291)
	4. 直流电动机 电能的优越性	(295)
	第十三章 无线电通信常识	(305)
	第十四章 能源的开发和利用	(309)
	第一学期期终自测题	(312)
	第二学期期终自测题	(317)
	参考答案	(322)



第一章 机械能



本章讲述的机械能是最常见的一种能量形式，它是学习热学和电学的基础。本章重点理解动能、重力势能的概念及决定它们的因素，近年中考多以选择题、填空题形式出现，也出现过计算题。重点考查动能、势能、机械能概念及相互转化实例。



1. 动能和势能



资料卡片

横亘于意大利维昂特河上的混凝土坝，位于两座陡峭的山坡之间。1963年10月9日，贝卢诺附近的一股水流自维昂特大坝上100m高处直泻而下，在仅仅几分钟内就淹没了山谷内的5个村庄，4000人丧生。但令人奇怪的是，大坝与水库安然无恙。

后来调查表明，大坝的设计者没有制订持续检查山坡状况及其加固的措施。请同学们思考这股水流的重力势能、动能的大小。



课 前 预 习

预习导航

阅读课本知道什么是动能、势能、机械能及决定它们的因素各是什么?并能在具体问题中会判断它们的变化,树立辩证唯物主义观点,提出分析、理解问题的能力。

课 堂 解 疑

要 点 点 击

1. 怎样理解“能量”这个概念

在物理学中,能量和功有着密切联系。

(1) 一个物体能够做功,我们就说它具有能量。例如,在空中飞行的子弹,如果它碰到木板,可以把木板击穿,它能够做功,因此,运动的子弹具有能量。

(2) 物体具有能量应理解为反映了它做功的本领,但由于物体所处的条件不同,能够做功的物体(具有能量的物体)可以做功,也可以不做功。物体具有能量只能说明它能够做功,并不表示它正在做功。物体没有做功并不表示不具有能量。

(3) 一个物体能做的功越多,它具有的能量就越大。例如,同一个重锤被举得越高,落下时能把木桩打进地里越深,即被举得越高的重锤能够做的功越多,所以我们就说它具有的能量就越大,正因为如此,可以用做功的多少来衡量物体具有能量的大小。

2. 怎样理解“势能”这个概念

物体的势能包括重力势能和弹性势能两种。

物体由于被举高而具有的能量,叫做重力势能。例如,被举高的重锤、被运动员举高的杠铃等都具有重力势能。

质量相同的两个物体,被举的较高的物体做的功较多,具有的重力势能较大;被举的相同高度的两个物体,质量较大的物体做的功较多,具有的重力势能较大。可见,重力势能的大小是由物体的质量和它所在的高度两个因素决定的。物体的质量越大、被举的越高,它的重力势能就越大。

应注意:决定重力势能大小的一个因素“高度”,在没有特殊指明的情况下,一般是指相对地面的高度。



物体由于发生弹性形变而具有的能叫做弹性势能,弹性势能的大小是跟物体的弹性形变的大小有关。物体的弹性形变越大,它的弹性势能就越大。

3. 动能、势能的相对性

动能是物体由于运动而具有的能量;不能将动能理解为运动的物体具有的能量。物体的动能是由它的质量和速度两个因素决定的。物体运动速度的大小,与所取的参照物有关,即速度具有相对性。那么动能的大小也具有相对性。同一运动物体,对于不同的参照物,其动能的大小可取不同的值。例如,坐在运动的火车中的人,若取地面为参照物,人具有一定的动能;若取火车为参照物,因为人相对火车速度为零,则人的动能为零。

典例讲析

例 关于机械能的概念,下列说法中正确的是 ()

- A. 气球匀速上升时它的机械能保持不变
- B. 人造地球卫星在远地点时,势能最大,动能为零
- C. 两汽车运动速度相同时,具有的动能一定相等
- D. 匀速前进的洒水车,在洒水的过程中,它的动能逐渐减小

【讲解】 A 选项中,气球匀速上升时动能的大小不变,而势能却越来越大,机械能越来越大, A 错; B 选项中,人造地球卫星绕地球飞行时,轨道多为椭圆形,当它到达远地点时,势能最大,由于卫星绕地球飞行,仍有动能,选项 B 错; D 选项中,隐含条件洒水车质量在逐渐减小,但洒水车匀速前进(速度大小不变),动能逐渐减小,选项 D 正确。

【点评】 在比较物体机械能的大小时,必须对物体的质量、速度、高度以及弹性形变作全面的考虑,不能只看其中某一因素,就轻易作出结论。解题时,先辨析题中所涉及的物理量及影响各物理量的因素,用已经掌握的概念和规律逐一对照各选项中的物理现象和结论判别其正误。

规律总结

1. 动能和势能统称为机械能。
2. 物体的动能变化是由它的质量和速度两个因素决定的,对于同一个物体来说,可以通过它的速度是否改变来判定它的动能是否变化。
3. 物体的重力势能是由它的质量和高度两个因素决定的,对于同一个物体来说,可以通过它的高度是否变化来判定它的重力势能是否变化。



课后巩固

教材题解

(按:这里的“教材题解”是指课文中练习题,参见课文,以下每课同。)

练习(第4页)

1. 重力势能的大小是由物体的质量和高度两个因素决定的。质量大的物体重力势能大。使这两个物体重力势能相等,可采取的方法有:(1)使质量小的物体升高高度;(2)使质量大的物体降低高度;(3)使质量小的物体升高高度,质量大的物体降低高度。

2. 18J

新题展示

题1 关于动能的概念,下列说法正确的是 ()

- A. 运动的物体具有的能叫动能
- B. 物体由于运动而具有的能叫动能
- C. 速度大的物体具有的动能一定大于速度小的物体具有的动能
- D. 运动物体的质量越大,所具有的动能就越大

【讲解】 物体由于运动而具有的能叫动能,但运动的物体除了具有动能外,还可能具有其他形式的能。如空中飞行的飞机,它不仅具有动能,还具有重力势能,所以用运动物体具有的能来定义动能不准确,故A是错误的,B是正确的。物体动能的大小决定于速度和质量两个因素,单凭速度大小或质量的大小都无法确定物体的动能大小,故C、D也错。

题2 汽车沿坡路匀速下滑的过程中,机械能的变化情况是 ()

- A. 增大
- B. 减小
- C. 不变
- D. 都不对

【讲解】 选B。因为匀速(速度不变),质量不变,动能不变,高度降低,重力势能减小,故机械能减小。

能力训练

1. 两人同乘一辆向前行驶的汽车,其中质量较大的人具有的动能较_____ ;两人同时登上三楼,质量较小的人,重力势能较_____。





2. 飞行的子弹能击穿靶子,是因为它具有_____能;放在阳台栏杆上的花盆有砸伤人的危险,是因为它具有_____能;手表中的发条上紧后,可以使手表走很长时间,是因为发条具有_____能.
3. 关于能的概念,下列说法中正确的是 ()
 - A. 一个物体具有能,就一定会对外做功
 - B. 因为子弹的速度大于火车的速度,所以子弹的动能一定大于火车的动能
 - C. 因为空中一滴雨的高度比被举的夯高得多,所以雨滴的势能一定比举高的夯的势能大
 - D. 以上说法均不对
4. 体积相同的实心铜球和木球,放在水平桌面上,铜球静止,木球在桌面上做匀速直线运动,则 ()
 - A. 铜球的动能小于木球的动能
 - B. 铜球的势能小于木球的势能
 - C. 铜球的机械能一定小于木球的机械能
 - D. 铜球的机械能一定等于木球的机械能
5. 汽车从斜坡顶端匀速行驶到底端,在这一过程中,汽车的 ()
 - A. 动能不变,重力势能减小,总机械能不变
 - B. 动能不变,重力势能减小,总机械能减小
 - C. 动能减小,重力势能不变,总机械能减小
 - D. 动能增大,重力势能减小,总机械能不变



2. 动能和势能的转化

资料卡片

过山车

现在的大型游乐场所都有“过山车”,它既惊险又刺激,深得儿童甚至成人的喜爱.“过山车”在游戏过程中几乎不用动力,那么它是怎样工作的呢?“过山车”首先由动力机械牵到轨道的高处,使之具有一定的重力势能,当它从高处沿环形轨道内侧下滑时,到达轨道最低点的速度最大,接着由于惯性,到达轨道顶端,此时人头朝下,最为惊险.请同学们想想,整个游戏过程中,动能和重力势能是怎样变化的?





阅读教材第5页知道动能、重力势能、弹性势能怎样相互转化?试用所学知识解释动能和势能相互转化的实际应用。



动能和势能可以相互转化

(1) 动能与重力势能的相互转化

滚摆下降过程中,越转越快,它的重力势能越来越小,动能越来越大,重力势能转化为动能;滚摆上升过程中,越转越慢,它的重力势能越来越大,动能越来越小,动能转化为重力势能。

(2) 动能与弹性势能的相互转化

运动的小球把弹簧压缩的过程,小球的动能减小,弹簧片的弹性形变变大,弹性势能增大,动能转化为弹性势能;弹簧恢复原状过程,小球的动能增大,弹簧片的弹性势能减小,弹性势能转化为动能。

(3) 物体各种形式的能量可以相互转化,动能和势能的相互转化只是能量相互转化中的一种形式。能量转化过程中总是一种能量减小,另一种能量增加;能量的转化,可以发生在同一物体上,也可以发生在不同物体之间。在动能和势能的相互转化过程中,如果没有机械能转化成其他能,也没有其他能转化成机械能,机械能的总量保持不变。



例 1970年4月24日,我国第一颗人造地球卫星“东方红一号”发射升空,其近地点为439km,远地点为2384km。试分析“东方红一号”从近地点向远地点运动的过程中速度的变化情况和能量的转化情况。





【讲解】 卫星在近地点离地球最近,势能最小,在远地点离地球最远,势能最大,因此,卫星从近地点向远地点运动的过程中,势能逐渐增大,说明动能在逐渐转化为势能。由此可见,“东方红一号”由近地点向远地点运动过程中,动能逐渐减小,速度逐渐减小。

【点评】 抓住卫星在近地点、远地点的特点,另外要知道卫星在太空中运动,没有空气阻力,其动能减小多少,重力势能就增加多少,总的机械能大小不变,即机械能守恒。卫星是在椭圆轨道上运行的,运行的过程中速度大小会变化,但不等于零。

规律总结

1. 通过实验得出了动能和势能可以相互转化。

2. 在动能和势能的相互转化过程中,必定有动能和势能的各自变化,而且是此增彼减。同一物体动能增减变化,要以速度增减来判断;同一物体重力势能的增减变化,要以物体离地面高度的增减变化来判断;判断弹性势能的增减要根据弹性形变大小的变化。

课后巩固

教材题解

想想议议(第6页)

皮球下落过程中,球的重力势能转化为动能,动能又转化为弹性势能;皮球跳起来,弹性势能转化为动能,动能又转化为重力势能。地上留下黑色圆斑表示皮球发生了弹性形变。

新题展示

题 (2001年重庆)跳伞运动员从高空中的飞机上跳下后,在降落伞尚未打开之前的下落过程中,运动员的 ()

- A. 动能增大,重力势能减小 B. 动能减小,重力势能增大
C. 动能减小,重力势能减小 D. 动能增大,重力势能增大

【讲解】 运动员在降落伞尚未打开之前的下落过程中,质量不变,速度越来越大,高度越来越低,故动能增大,重力势能减小,正确的答案是A。



能力训练

1. 用弓把箭射出去,此过程中,是把弓的_____能转化为箭的_____能.
2. 将小球向上抛出,小球在上升过程中是_____能转化成_____能.(不计空气阻力)
3. 下列现象中属于势能转化为动能的是 ()
 - A. 卫星由近地点向远地点运行
 - B. 跳伞运动员在空中匀速下降
 - C. 滚摆旋转着下降,越转越快
 - D. 火箭发射升空
4. 如图 1-1 所示,电动小车沿斜面从 A 匀速运动到 B,则在这个过程中小车 ()
 - A. 动能减小,重力势能增大,总的机械能不变
 - B. 动能增加,重力势能减小,总的机械能不变
 - C. 动能不变,重力势能减小,总的机械能不变
 - D. 动能不变,重力势能增大,总的机械能增加

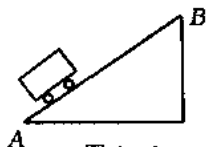


图 1-1



3. 水能和风能的利用

资料卡片

长江干流上最大的水利枢纽工程

1994 年 12 月 14 日,李鹏总理宣布三峡工程正式开工.1997 年 11 月 8 日,大江截流工程下游围堰合拢,标志着第一期工程完工.正在建设的三峡工程将成为我国最大的水电工程,在世界也处于领先地位,建成后它的蓄水能力可以根治长江的水患,使长江的中下游得以旱涝保丰收.提高了上游水位后,使大型轮船能畅通无阻,但最主要的一条是利用落差大、贮藏丰富的水资源发电.大坝建成后,水电站总装机容量 $1.82 \times 10^7 \text{ kW}$,年发电量在 $8.47 \times 10^{10} \text{ kW} \cdot \text{h}$ 以上.





课 前 预 习

预习导航

阅读教材弄清水电站如何利用水能?如何开发利用风能?如何利用动能、势能的相互转化规律分析说明大型水电站的拦河作用?

课 堂 解 疑

要点点击

1. 水能和风能的利用原理不同

水能的利用涉及到重力势能和动能的转化问题,水的重力势能不能直接利用,建水电站要修拦河坝,提高上游水的重力势能;当开闸放水时,较大的重力势能会转化为更多的动能推动水轮机做功,使发电效果增大。

风能的利用是风的动能的直接利用,比用水能更简捷;但风能不稳定,利用上受到一定的限制。

2. 有关水能和风能利用的定量计算

所谓利用水能和风能,即利用水流和风来做功,做功的多少可由 $W = F \cdot s$ 计算,做功的快慢用功率表示,功率的大小 $P = \frac{W}{t}$ 。

典例讲析

例 从闸门流出的水以很大的速度冲击水轮机,而水流的速度_____,这是因为水流的大部分_____能传给水轮机。

【讲解】 从水库大坝上流下的水具有很高的重力势能,流经闸门时已变成水的动能,因而水流速度很大,这样高速流动的水去冲击水轮机的叶片,使水轮机旋转,因而水轮机也获得了动能,这时水的动能大部分转移给了水轮机,从而使水自身的动能减小,速度变慢。

【点评】 此题关键是抓住动能、势能相互转化,弄清能量转化或转移的形式。

